



УДК 378.146/147

DOI: 10.25559/SITITO.14.201801.268-280

СТРУКТУРНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В.В. Булгаков, И.А. Малый

Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС РФ,
г. Иваново, Россия

Аннотация

Особенности обучения в вузах системы МЧС России требуют внедрения новых образовательных методик и технических средств, направленных на интенсификацию учебного процесса, обеспечивая возможность подготовки курсантов в любое время в самостоятельном режиме и повышая качество их теоретических знаний. Авторами разработана структурно-методическая модель повышения уровня теоретической подготовки курсантов с использованием информационно-коммуникационных технологий. Предлагаемая структурно-методическая модель, включающая элементы стимулирования и активизации познавательной деятельности, позволяет сформировать траекторию теоретической подготовки курсантов в течение всего периода обучения в вузе, организовать систематическую самостоятельную работу, объективный текущий и итоговый контроль их теоретических знаний. Структурно-методическая модель повышения уровня теоретической подготовки состоит из трех основных элементов: базы теоретических вопросов, функциональных модулей «преподаватель» и «курсант».

Основой структурно-методической модели повышения уровня теоретической подготовки курсантов является база теоретических вопросов, разработанная по всем дисциплинам специальности 20.05.01 – пожарная безопасность. Функциональный модуль «преподаватель» позволяет создавать теоретические вопросы различного вида, редактировать созданные вопросы и удалять из базы в случае необходимости, а также создавать тесты и контролировать их выполнение. Функциональный модуль «курсант» предоставляет широкие возможности для теоретической подготовки посредством самостоятельной работы, тестирования в целях текущего и итогового контролей, реализации игровой формы обучения в виде поединка, а также для формирования результатов работы курсантов в виде статистики и рейтинга.

Структурно-методическая модель повышения уровня теоретической подготовки курсантов реализована на практике в виде многоуровневой автоматизированной системы

Об авторах:

Булгаков Владислав Васильевич, кандидат технических наук, доцент, заместитель начальника академии – начальник института профессиональной подготовки, Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС РФ (153040, Россия, г. Иваново, проспект Строителей, д. 33); ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6012-6137>, vbulgakov@rambler.ru

Малый Игорь Александрович, кандидат технических наук, доцент, начальник академии, Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС РФ (153040, Россия, г. Иваново, проспект Строителей, д. 33); ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1853-1101>, edufire@mail.ru

© Булгаков В.В., Малый И.А., 2018



обучения, контроля и анализа уровня теоретических знаний (*FireTest*), которая прошла апробацию и показала высокую эффективность в организации и качестве теоретической подготовки курсантов.

Ключевые слова

Структурно-методическая модель; информационно-коммуникационные технологии; теоретическая подготовка; автоматизированная система обучения; игровая форма обучения; функциональный модуль; пожарная безопасность.

STRUCTURAL AND METHODOLOGICAL MODEL OF INCREASING THE LEVEL OF THEORETICAL TRAINING OF CADETS USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Vladislav V. Bulgakov, Igor A. Malyj

Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ivanovo, Russia

Abstract

Features of training in higher educational institutions of system of EMERCOM of Russia demand introduction of the new educational techniques and the technical means directed on intensification of educational process, providing an opportunity of preparation of cadets at any time in the independent mode and improving quality of their theoretical knowledge. The authors have developed a structural and methodological model of increasing the level of theoretical training of cadets using information and communication technologies. The proposed structural and methodological model that includes elements to stimulate and enhance cognitive activity, allows you to generate the trajectory of theoretical training of cadets for the entire period of study at the University, to organize a systematic independent work, objective, current and final control of theoretical knowledge. The structural and methodological model for improving the level of theoretical training consists of three main elements: the base of theoretical questions, functional modules "teacher" and "cadet".

The basis of the structural and methodological model of increasing the level of theoretical training of cadets is the base of theoretical issues, developed in all disciplines specialty 20.05.01 – fire safety. The functional module "teacher" allows you to create theoretical questions of various kinds, edit questions and delete them from the database if necessary, as well as create tests and monitor their implementation. The functional module "cadet" provides ample opportunities for theoretical training through independent work, testing for current and final control, the implementation of the game form of training in the form of a duel, as well as for the formation of the results of the cadets in the form of statistics and rankings.

*Structural and methodical model of increasing the level of theoretical training of cadets is implemented in practice in the form of a multi-level automated system of training, monitoring and analysis of the level of theoretical knowledge (*FireTest*), which has been tested and showed high efficiency in the organization and quality of theoretical training of cadets.*

Keywords

Structural and methodical model; information and communication technologies; theoretical training; the automated system of training; the game form of training; the functional module; fire safety.



1. Введение

Подготовка в вузах системы МЧС России направлена на обеспечение пожарной охраны специалистами государственной противопожарной службы, способными выполнять свои функциональные обязанности на высоком профессиональном уровне. Совершенствование системы подготовки, создание и развитие новых форм и методик теоретического и практического обучения направлено на формирование профессиональных компетенций, владение которыми позволит выпускнику в минимальный срок адаптироваться к профессиональной деятельности.

Одним из наиболее эффективных направлений повышения уровня теоретической подготовки курсантов являются информационно-коммуникационные технологии. Совершенствованию образовательного процесса с использованием информационно-коммуникационных технологий посвящены многочисленные методические [1-2] и научные работы российских и зарубежных авторов [3-14]

Для организации и проведения тестирования с учетом особенностей образовательного процесса в вузах создаются различные компьютерные программы, а также применяются инструменты, созданные коммерческими структурами. Например, созданная в НИУ МИЭТ компьютерная система «ОРОКС» обладает широкими функциональными возможностями для организации учебного процесса с использованием сетевых технологий [15]. Данная система позволяет создавать обучающие программы, использовать тесты для самопроверки знаний студентов, контролировать качество обучения студентов по различным направлениям подготовки. Тестирующая система «ЕММ-TEST» созданная в Омском государственном университете им. Ф.М. Достоевского имеет узкую направленность и предназначена для контроля знаний студентов в начале изучения курса «Информатика» [16]. Модуль «Flubaroo» созданный в системе Google является инструментом для создания и автоматизации проверки тестов, позволяет получить анализ результатов теста как по каждому обучаемому, так и по учебной группе, а

также отправлять результаты теста с ключом обучаемому [17]. В различных образовательных организациях активно применяется система «MOODLE», как для обучения, так и для оценивания обучаемых с помощью компьютерного тестирования [18-21]. Типы тестовых вопросов, предлагаемые в «MOODLE», позволяют спланировать тестирование для проверки как базового, так и повышенного уровня сложности.

В образовательной среде активно разрабатываются и внедряются в учебный процесс многочисленные программно-технические средства, способствующие интенсификации учебного процесса, но недостаточно уделяется внимание методико-педагогическим аспектам предлагаемых компьютерных обучающих и контролирующих систем и их эффективности. Кроме того, основная масса тестирующих программ, находящихся в свободном доступе, например «iSpring QuizMaker», «Конструктор тестов easyQuizzzy», «Система тестирования INDIGO», «Тест & Редактор», «Adit Testdesk» и др. не учитывают особенностей учебного процесса и имеют минимальный набор функций для организации и проведения тестирования. Проведенный краткий обзор компьютерных программ показал, что их функциональные возможности и порядок применения в образовательном процессе требуют значительных доработок и адаптации с учетом особенностей организации учебного процесса в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

2. Цель исследования

Особенности подготовки курсантов в вузах системы МЧС России требуют разработки не только программно-технических средств для обучения и контроля уровня теоретических знаний, но и создания структурно-методической модели их применения и научно-педагогического обоснования их эффективности. Одним из актуальных вопросов обучения курсантов в вузах системы МЧС России является создание необходимых условий, способствующих реализации широкого спектра задач служебно-боевой и учебно-воспитательной работы направленных на качественную подготовку будущих офицеров Государственной противопожарной службы. Процесс обучения курсантов сопровождается



дополнительными мероприятиями служебно-боевого и воспитательного характера, которые могут быть связаны с отрывом от учебных занятий. Курсанты в составе аэромобильных группировок, созданных в каждом вузе системы МЧС России, систематически привлекаются для выполнения профессиональных задач в области предупреждения и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера. Например, аэромобильная группировка Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России привлекалась для ликвидации лесных пожаров в центральном федеральном округе (2010 г.), для ликвидации последствий катастрофических наводнений в г. Крымск Краснодарского края (2013 г.) и в г. Комсомольск-на-Амуре (2014 г.) [22], для ликвидации последствий обрушения жилого дома в г. Иваново (2016 г.), а также для выполнения различных работ при тушении крупных пожаров. Ежегодно курсанты в случае введения режима ЧС привлекаются к мероприятиям профилактического характера в области обеспечения пожарной безопасности в г. Иваново и Ивановской области. За последние 5 лет более 350 курсантов, принимавших участие в ликвидации последствий ЧС, награждены государственными и ведомственными наградами МЧС России за проявленное мужество и героизм при спасении людей и ликвидацию последствий ЧС природного и техногенного характера.

Участие курсантов в профилактике и ликвидации ЧС требует серьезной профессиональной подготовки, владения практическими умениями и навыками, и прочными теоретическими знаниями для решения практических задач. Таким образом, особенности обучения в вузах системы МЧС России требуют внедрения новых образовательных методик и технических средств, направленных на интенсификацию учебного процесса, обеспечивая возможность подготовки курсантов в любое время в самостоятельном режиме и повышая качество их теоретических знаний.

3. Полученные результаты

Для решения актуальных вопросов организации обучения и повышения уровня теоретических знаний в вузах системы МЧС России была разработана структурно-методическая модель повышения уровня теоретической подготовки курсантов с использованием информационно-коммуникационных технологий, представленная на рис.1.

Структурно-методическая модель повышения уровня теоретической подготовки курсантов разработана на основе ассоциативно-рефлекторной теории обучения (А.А.Смирнов, Ю.А.Самарин, С.Л. Рубинштейн) и включает традиционные и игровые формы, построенные с учетом теории развития мотивации (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Б.Ф. Ломов, К.К. Платонов), теории модульного обучения (Б.Ф. Скиннер, Дж. Расселл, П. Юцявичене, И. Прокопенко), теории тестового педагогического контроля (В.С.Аванесов, Майоров А.Н.), информационно-коммуникационных методов и технологий обучения (В.Ф. Шолохович, В.И. Гриценко).

Исследование проводилось с применением теоретического анализа положений педагогики по проблемам контроля, оценивания и анализа уровня теоретических знаний, методов теории алгоритмов и принятия решений, методов синтеза и анализа информационных процессов.

3.1. Описание структуры и методики применения модели

Структурно-методическая модель повышения уровня теоретической подготовки состоит из трех основных элементов:

- база теоретических вопросов;
- функциональный модуль «преподаватель»;
- функциональный модуль «курсант».

Обращение преподавателей и курсантов к базе теоретических вопросов формируют функционал, к которому относятся:

- создание преподавателем теста по дисциплине;
- создание ответственным преподавателем теста по уровню подготовки;
- тестирование курсантов по дисциплине;

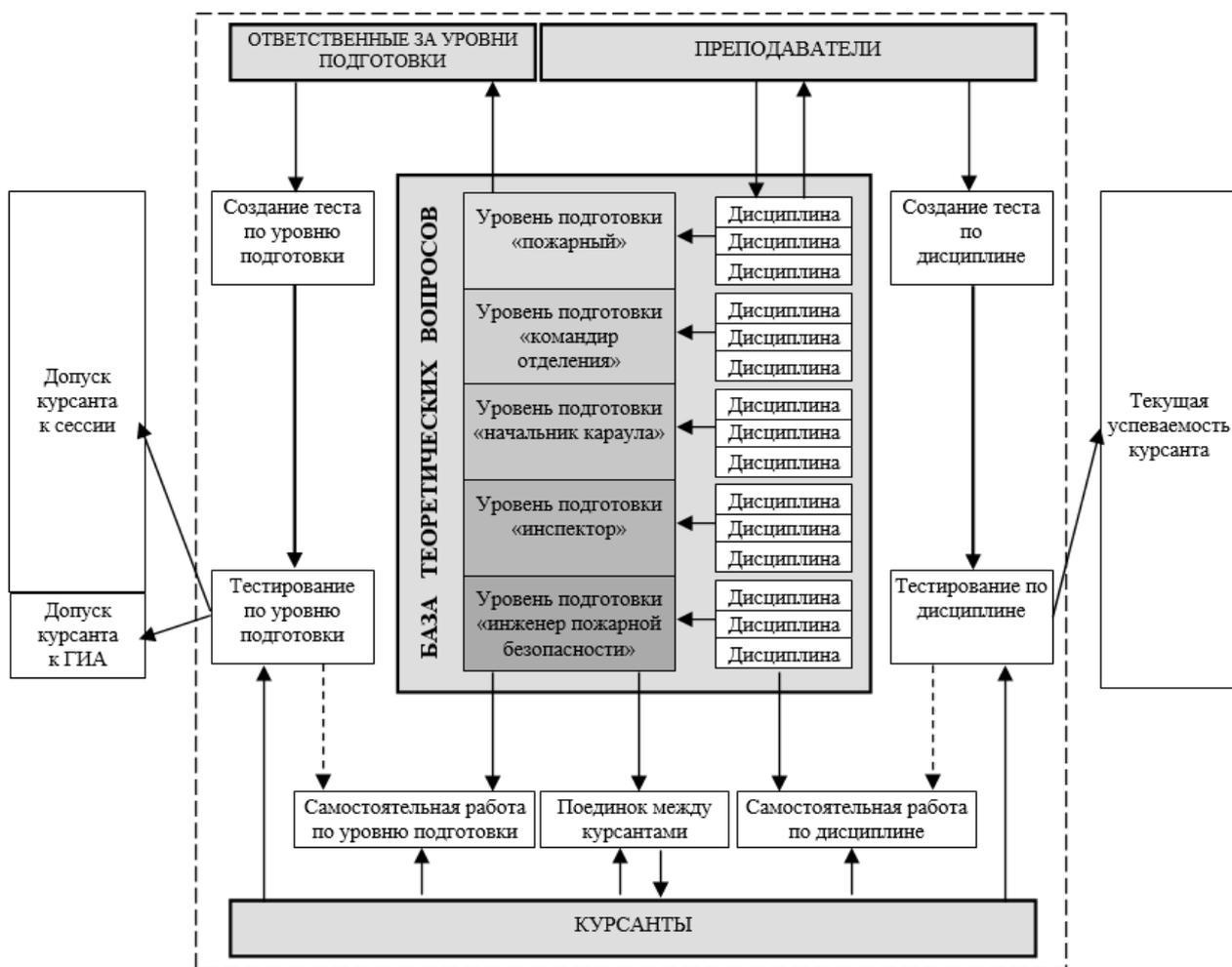


Рисунок 1. Структурно-методическая модель повышения уровня теоретической подготовки курсантов

- тестирование курсантов по уровню подготовки;
- самостоятельная работа курсантов по дисциплине;
- самостоятельная работка курсантов по уровню подготовки;
- проведение поединка между курсантами на лучшее знание теоретических вопросов.

Предлагаемая структурно-методическая модель, включающая элементы стимулирования и активизации познавательной деятельности, позволяет сформировать траекторию теоретической подготовки курсантов в течение всего периода обучения в вузе, организовать систематическую самостоятельную работу, объективный текущий и итоговый контроль их теоретических знаний.

3.1.1. База теоретических вопросов

Основой структурно-методической модели повышения уровня теоретической подготовки курсантов является база теоретических вопросов, включающая вопросы, разработанные по всем дисциплинам специальности 20.05.01 – пожарная безопасность. Формы вопросов, порядок их конструирования и применения в тестах подробно представлены в методической и научной литературе [23, с. 112; 24, с. 77; 25-27]. Для расширения методических возможностей тестирования и формирования интереса курсантов к теоретической подготовке используются следующие виды вопросов:

- вопрос закрытой формы с единичным выбором;
- вопрос закрытой формы с множественным выбором;



- вопрос открытой формы;
- вопрос на установление правильной последовательности;
- вопрос на установление соответствия.

Различные формы вопросов имеют разный уровень сложности для обучаемых. Самые легкие - закрытые формы заданий с единичным выбором, а самые сложные - задания на установление правильной последовательности и установления соответствия. Задания открытой формы и закрытой формы с множественным выбором относятся к средней степени сложности.

Теоретические вопросы формируют базы теоретических вопросов по дисциплине, которые формируют базы теоретических вопросов по уровню подготовки. База теоретических вопросов по дисциплине создается преподавателем, закрепленным за учебной дисциплиной. Качество теоретических вопросов контролирует председатель методической секции кафедры. Формирование базы теоретических вопросов по уровню подготовки осуществляет ответственный преподаватель за уровень подготовки, который назначается администратором. База теоретических вопросов по уровню подготовки включает 5 уровней подготовки, по количеству годов обучения. Для удобства восприятия и формирования интереса курсантов к

теоретическому обучению, уровням подготовки присвоены следующие наименования, относящиеся к профессиональной деятельности:

- уровень подготовки «пожарный» - 1 год обучения;
- уровень подготовки «командир отделения» - 2 год обучения;
- уровень подготовки «начальник караула» - 3 год обучения;
- уровень подготовки «инспектор» - 4 год обучения;
- уровень подготовки «инженер пожарной безопасности» - 5 год обучения.

Каждый уровень подготовки, соответствующий определенному году обучения, включает вопросы из предыдущих годов обучения в соответствующей пропорции (таблица 1). Например, база теоретических вопросов по уровню подготовки «начальник караула», соответствующая 3 году обучения, включает в себя, в том числе 30% вопросов 2 года обучения и 10% вопросов 1 год обучения.

Тестирование по уровню подготовки, позволяет курсантам поддерживать на минимально необходимом уровне теоретические знания по дисциплинам текущего и предыдущих годов обучения, постоянно актуализируя свои остаточные знания.

Таблица 1 Распределение количества теоретических вопросов по уровням подготовки (специальность 20.05.01 – пожарная безопасность)

Год обучения	Уровень подготовки				
	Пожарный	Командир отделения	Начальник караула	Инспектор	Инженер ПБ
1	100%	40%	10%	5%	5%
2		60%	30%	10%	5%
3			60%	25%	10%
4				60%	20%
5					60%

3.1.2. Функциональный модуль «преподаватель»

Функциональный модуль «преподаватель» позволяет создавать теоретические вопросы различного вида, редактировать созданные вопросы и удалять из базы в случае необходимости, а также создавать тесты и контролировать их выполнение (рисунок 2). Созданные теоретические вопросы

прикрепляются к соответствующим дисциплинам и формируют базы теоретических вопросов по дисциплинам. Доступ преподавателя к соответствующей дисциплине регулируется администратором. Преподаватель по своей дисциплине, используя базу теоретических вопросов, создает тест, планирует его для курсантов соответствующей учебной группы, организует доступ курсантов в



определенное время к тесту и после его завершения получает результаты, которые фиксируются в электронной ведомости. Методика проведения тестирования по дисциплине предусматривает два вида заданий для курсантов:

- тесты для самостоятельной подготовки курсантов, проводятся в режиме удаленного доступа в любое удобное время для обучаемых, с целью подготовки к предстоящему учебному занятию, с возможностью преподавателем контролировать выполнение задания;

- тесты для контроля уровня теоретических знаний курсантов по дисциплине, проводятся под непосредственным контролем преподавателя в учебной аудитории, для исключения использования различных подсказок, с выставлением оценки обучаемому.

Тестирование для контроля уровня теоретических знаний курсантов относится к текущему уровню контроля и проводится на

протяжении семестра по различным учебным дисциплинам.

Для повышения качества теоретических вопросов, в режиме тестирования предусмотрена «обратная связь по вопросу», предназначенная для направления преподавателю, создавшему вопрос замечаний и предложений, объективных характер которых, позволяет внести корректировку в формулировку вопроса и/или варианты ответов.

Методика проведения тестирования по уровню подготовки предусматривает два вида заданий для курсантов:

- тесты для самостоятельной подготовки курсантов, проводятся в режиме удаленного доступа в любое удобное время для обучаемых, с целью подготовки к предстоящему тестированию по уровню подготовки, с возможностью преподавателем контролировать выполнение задания;

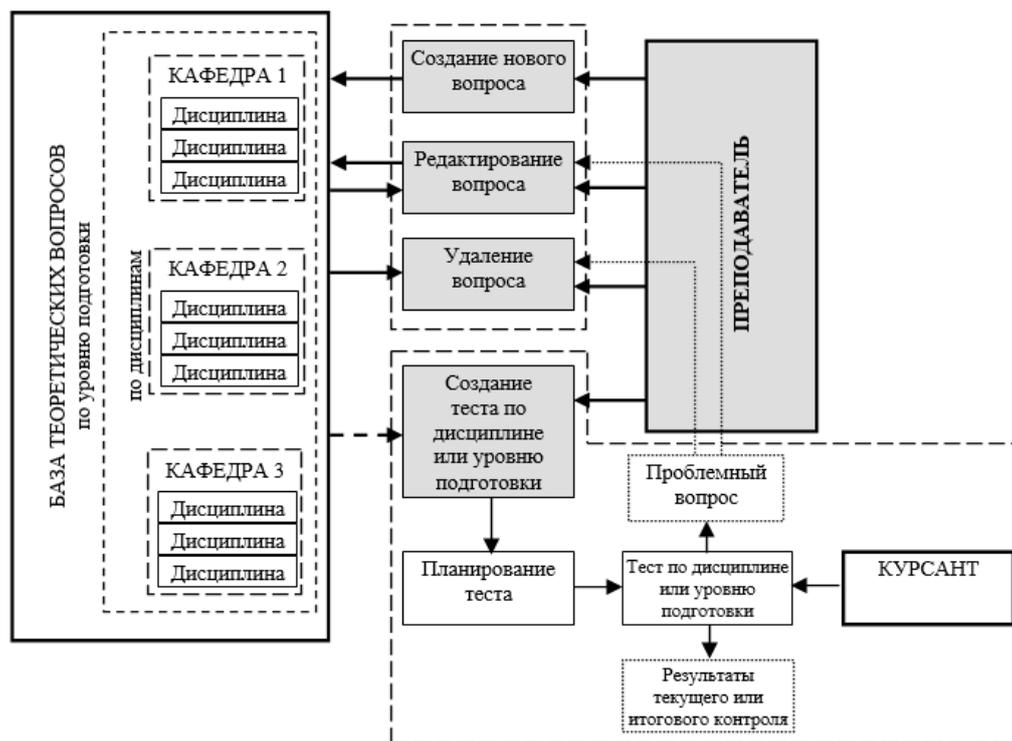


Рисунок 2. Функциональный модуль «преподаватель»

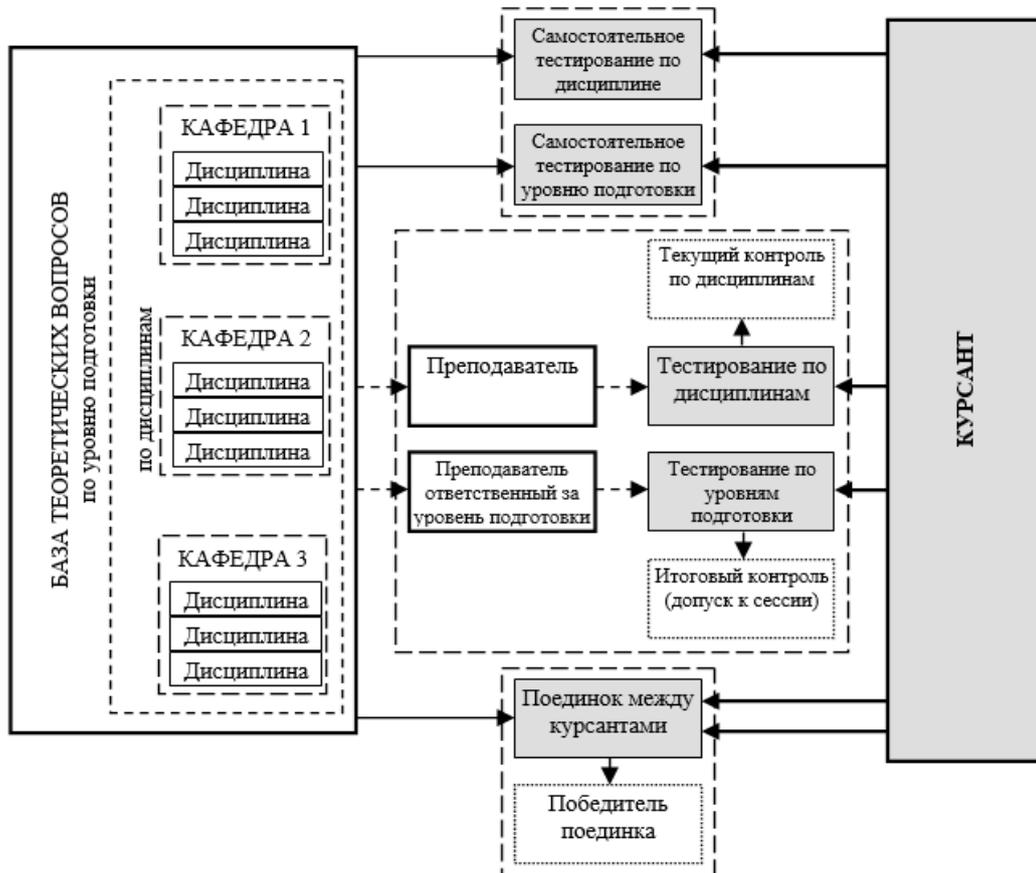


Рисунок 3. Функциональный модуль «курсант»

- тесты для контроля уровня теоретических знаний курсантов по уровню подготовки, проводятся под непосредственным контролем преподавателя в учебной аудитории, для исключения использования различных подсказок, с выставлением оценки обучаемому.

Тестирование для контроля уровня теоретических знаний курсантов по уровню подготовки относится к итоговому контролю, проводится перед сессией с целью допуска к ней.

Создание теста по уровню подготовки осуществляется ответственным преподавателем путем выбора вопросов из базы теоретических вопросов по уровню подготовки.

Таким образом, функциональный модуль «преподаватель» предназначен для формирования и редактирования базы теоретических вопросов, создания тестов по дисциплинам и по уровням подготовки с целью проверки теоретических знаний курсантов и допуска их к сессии.

3.1.3. Функциональный модуль «курсант»

Функциональный модуль «курсант» предназначен для самостоятельной подготовки курсантов, для прохождения созданных преподавателем тестов по дисциплинам и по уровням подготовки и для реализации игровой формы обучения в виде поединка между курсантами на лучшее знание теоретических вопросов (рисунок 3).

Для самостоятельной работы у курсанта имеется доступ к базе теоретических вопросов, как по отдельным дисциплинам, так и по уровням подготовки. Курсант может самостоятельно регулировать объем своей самостоятельной подготовки, имея возможность выбора количества вопросов по различным дисциплинам и уровням подготовки. Кроме того, с помощью информационно-коммуникационных технологий самостоятельная подготовка может



проводиться в любое удобное время с использованием различных устройств – стационарных компьютеров, ноутбуков, планшетов, смартфонов при наличии доступа в сеть Internet. Реализация в современном образовании мобильного обучения посредством расширения возможностей доступа к образовательным ресурсам направлено на интенсификацию учебного процесса и получило в последние годы существенное развитие в работах российских и зарубежных ученых [28-35].

Методика прохождения тестирования курсантами по дисциплинам и по уровням подготовки для текущего и итогового контролей уровня их теоретических знаний рассмотрена в функциональном модуле «преподаватель».

Функциональный модуль «курсант» предусматривает игровую форму обучения (рисунок 4).

Игровая форма обучения реализуется с помощью информационно-коммуникационных технологий, позволяющих курсантам соревноваться друг с другом в режиме

реального времени на лучшее знание теоретических вопросов в области профессиональной деятельности.

Методика игровой формы обучения предусматривает наличие различных бонусов или наград в виде кубков, отражающихся на личной странице, которые получает курсант, выигравший не менее 10 поединков (бронзовый кубок), не менее 30 поединков (серебряный кубок), не менее 50 поединков (золотой кубок) по соответствующим уровням подготовки. Поединок проводится между двумя курсантами, которые в режиме реального времени отвечают на выбранные случайным образом 20 вопросов из базы теоретических вопросов по соответствующему уровню подготовки. Для придания динамики поединку для ответа на каждый из 20 вопросов отводится не более 30 секунд. Победитель в поединке определяется по наибольшему количеству правильных ответов, а в случае их равенства – по наименьшему общему времени, затраченному на все ответы. Результаты поединка учитываются в общем рейтинге курсанта.

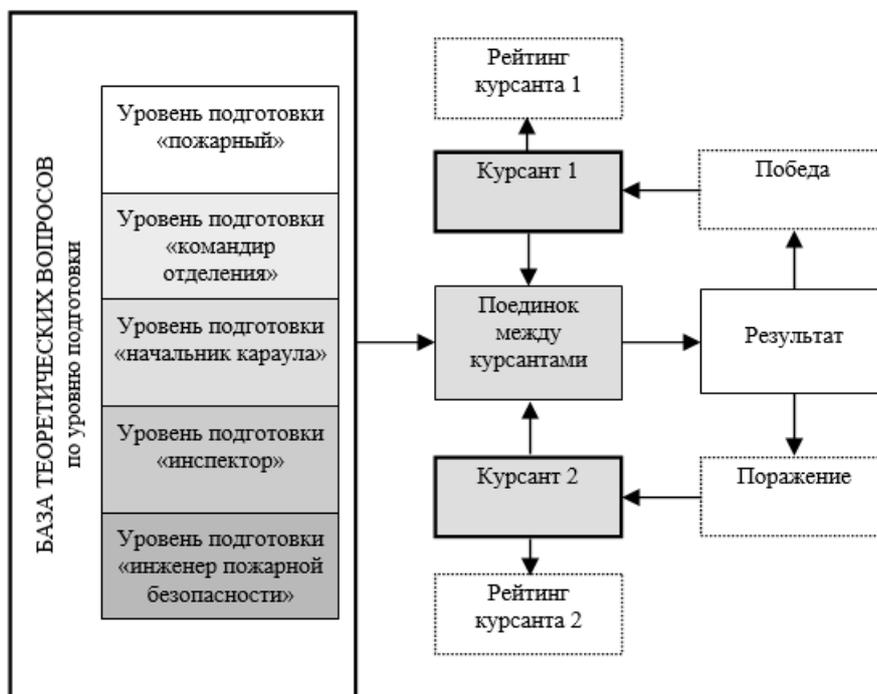


Рисунок 4. Реализация игровой формы обучения в функциональном модуле «курсант»

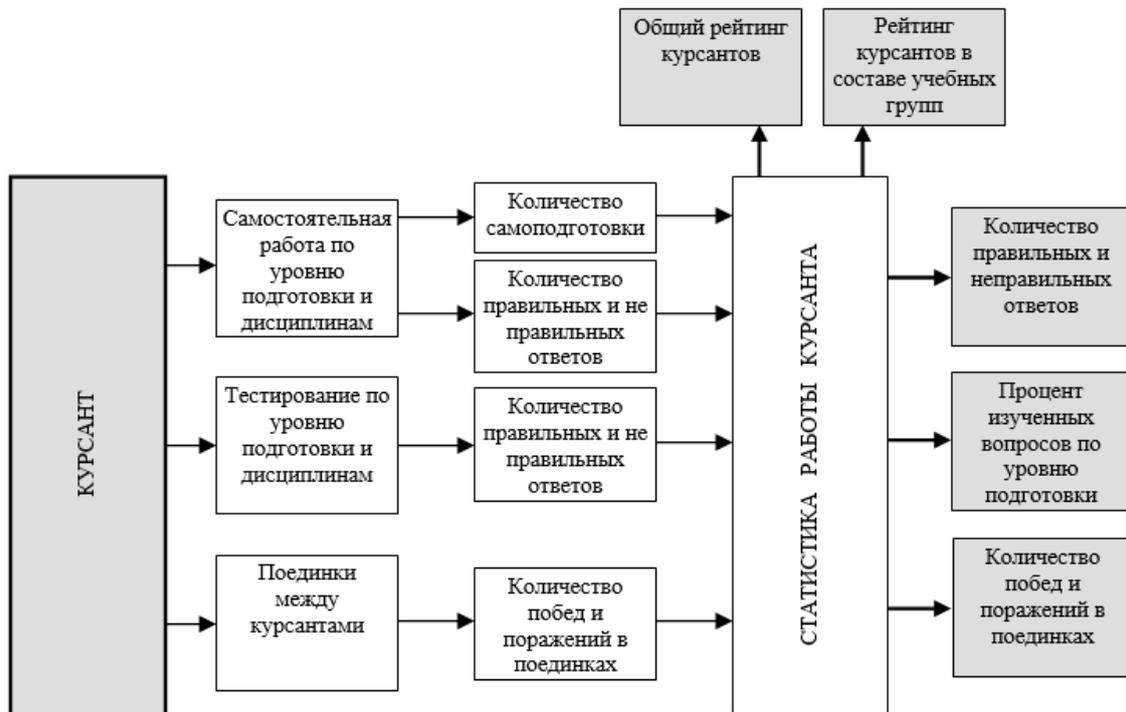


Рисунок 5. Формирование статистики работы курсанта и его рейтинга

Введение рейтинга направлено на стимулирование работы курсантов и формирование интереса к самостоятельной теоретической подготовке. Для формирования рейтинга учитываются данные статистики работы курсанта. Статистика учитывает результаты самостоятельной работы, тестирования и поединков. Самостоятельная работа по дисциплинам и уровням подготовки учитывается в виде количества самоподготовок и количества правильных и неправильных ответов. Тестирование по дисциплинам и уровням подготовки учитывается в виде количества правильных и неправильных ответов. Результаты поединков учитываются в виде количества побед и поражений.

Результаты рейтинга доступны курсантом в виде общего рейтинга и рейтинга в составе учебной группы. Статистика доступна курсантам в виде количества правильных и неправильных ответов, процента изученных вопросов по уровню подготовки и количества побед и поражений в поединках. Порядок формирования статистики и рейтинга курсанта представлены на рисунке 5.

Таким образом, функциональный модуль

«курсант» предоставляет широкие возможности для теоретической подготовки посредством самостоятельной работы, тестирования для текущего и итогового контролей, реализации игровой формы обучения в виде поединка, а также для формирования результатов работы курсантов в виде статистики и рейтинга.

4. Заключение

Структурно-методическая модель повышения уровня теоретической подготовки курсантов реализована на практике в виде программы для ЭВМ «Многоуровневая автоматизированная системы обучения, контроля и анализа уровня теоретических знаний обучающихся в образовательных учреждениях высшего образования системы МЧС России» (далее - программа FireTest), на которую получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ [36]. Программа FireTest прошла апробацию в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России в течение 1 семестра 2017-2018 учебного года и показала высокую эффективность в организации и качестве теоретической подготовки курсантов.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: М.: Издательский центр «Академия», 2013. 208 с.
- [2] Носкова Т.Н., Баранова Е.В., Бочаров М.И. Информационные технологии в образовании. СПб.: Издательство «Лань», 2016. 296 с.
- [3] Куклев В.А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: Дис. ... д-ра пед. наук. Ульяновск, 2010. 515 с.
- [4] Бурдилов А.И. Проектирование педагогических условий применения информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе военно-морского вуза: Дис. ... канд. пед. наук. Калининград, 2012. 167 с.
- [5] Шангутов А.О. Организация самостоятельной работы курсантов вузов внутренних войск МВД России с применением информационных технологий: Дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 2015. 170 с.
- [6] Жигадло В.Э., Одинокая М.А., Шередекина О.А. Использование технологий мобильного обучения в самостоятельной работе студентов в техническом вузе // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т. 12, № 4. С. 68-72. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28151060> (дата обращения: 1.03.2018).
- [7] Савицкая Т.В., Егоров А.Ф., Глуханова А.А., Никитин С.А., Захарова А.Ю. Учебно-исследовательские и информационно-образовательные ресурсы в междисциплинарной автоматизированной системе обучения на основе интернет-технологий // Открытое образование. 2016. Т. 20, № 5. С. 11-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2016-5-11-26>
- [8] Parkes M., Stein S., Reading C. Student preparedness for university e-learning environments // The Internet and Higher Education. 2015. Vol. 25. Pp. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.10.002>
- [9] Garcia-Cabot A., de-Marcos L., Garcia-Lopez E. An empirical study on m-learning adaptation: Learning performance and learning contexts // Computers & Education. 2015. Vol. 82. P. 450-459. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.007>
- [10] Lai C.L., Hwang G.J. High school teachers' perspectives on applying different mobile learning strategies to science courses: the national mobile learning program in Taiwan // International Journal of Mobile Learning and Organisation. 2015. Vol. 9, № 2. Pp. 124-145. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2015.070704>
- [11] Peeraer J., Van Petegem P. Integration or transformation? Looking in the future of Information and Communication Technology in education in Vietnam // Evaluation and Program Planning. 2015. Vol. 48. Pp. 47-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2014.09.005>
- [12] Awidi I., Cooper M. Using management procedure gaps to enhance e-learning implementation in Africa // Computers & Education. 2015. Vol. 90. Pp. 64-79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.003>
- [13] De-Marcos L., Domínguez A., Saenz-De-Navarrete J., Pagés C. An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning // Computers & Education. 2014. Vol. 75. Pp. 82-91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.012>
- [14] Zhang M., Trussell R., Tillman D. Tracking the Rise of Web Information Needs for Mobile Education and an Emerging Trend of Digital Divide // Computers in the Schools. 2015. Vol. 32, issue 2. Pp. 83-104. DOI: <https://doi.org/10.1080/07380569.2015.1030531>
- [15] Чайкина Е.В. Система контроля знаний при формировании профессиональной компетентности студентов технических вузов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2016. № 3(37). С. 91-96. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27038191> (дата обращения: 1.03.2018).
- [16] Ларина Л.В. Проведение входного контроля знаний студентов по «Информатике» с использованием специализированной компьютерной системы // Открытое образование. 2017. Т. 21, № 2. С.14-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2017-2-14-20>
- [17] Абушкин Д.Б., Селезнева Н.Н. Применение облачных сервисов Google для организации проверки знаний учащихся // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2015. № 4(34). С. 38-46. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25013640> (дата обращения: 1.03.2018).
- [18] Лученецкая-Бурдина И.Ю., Федотова А.А. Контроль знаний студентов в системе электронного обучения // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 3. С. 131-135. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=29452481> (дата обращения: 1.03.2018).
- [19] Шурыгин В.Ю. Организация тестового контроля знаний студентов средствами LMS MOODLE // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6, № 1(18). С. 172-174. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=28921939> (дата обращения: 5.01.2018).
- [20] Макуха Л.В., Селезова А.А., Сидоров А.Ю. Результаты применения интерактивного метода проверки знаний в условиях электронного обучения // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2016. № 3(37). С. 78-84. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27124852> (дата обращения: 1.03.2018).
- [21] Миклина О.А. Оптимизация самостоятельной работы студентов средствами дистанционных технологий (на примере нефтегазового направления подготовки) // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2016. №1. С. 75-82. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25833763> (дата обращения: 1.03.2018).
- [22] Малый И.А. Опыт участия личного состава Ивановского института ГПС МЧС России в ликвидации крупномасштабных чрезвычайных ситуаций, произошедших на территории Российской Федерации в период с 2010 по 2013 годы. Иваново: Ивановский институт ГПС МЧС России, 2014. 109 с.
- [23] Чельщикова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. М.: Логос, 2002. 432 с.
- [24] Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. М.: «Интеллект-центр», 2001. 296 с.
- [25] Аванесов В.С. Методологические и теоретические основы тестового педагогического контроля: Дис. ... докт. пед. наук. СПб., 1994. 339 с.
- [26] Сеногноева Н.А. Технология конструирования тестов учебной деятельности как средства оценивания результатов обучения: Дис. ... д-ра пед. наук. Киров, 2006. 403 с.
- [27] Тео Т. Unpacking teachers' acceptance of technology: Tests of measurement invariance and latent mean differences // Computers & Education. 2014. Vol. 75. Pp. 127-135. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.014>
- [28] Лученецкая-Бурдина И.Ю., Федотова А.А. Организация самостоятельной работы студентов с использованием средств



- электронного обучения // Ярославский педагогический вестник. 2016. № 6. С. 169-175. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27632198> (дата обращения: 1.03.2018).
- [29] Касаткина Н.Н. Исследование готовности студентов вузов к мобильному обучению // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 6. С. 133-138. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=30798384> (дата обращения: 1.03.2018).
- [30] Hur J.W., Shen Y.W., Kale U., Cullen T.A. An Exploration of Pre-Service Teachers' Intention to Use Mobile Devices for Teaching // International Journal of Mobile and Blended Learning. 2015. Vol. 7. issue 3. Pp. 1-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.4018/IJMBL.2015070101>
- [31] Deegan R. Complex Mobile Learning that Adapts to Learners' Cognitive Load // International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL). IGI Global. 2015. Vol. 7, issue 1. Pp. 13-24. DOI: 10.4018/ijmbL.2015010102
- [32] Tabuenca B., Kalz M., Drachslar H., Specht M. Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning // Computers & Education. 2015. Vol. 89. Pp. 53-74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.004>
- [33] Reychar L., Dunaway M., Kobayashi M. Understanding mobile technology-fit behaviors outside the classroom // Computers & Education. 2015. Vol. 87. Pp. 142-150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.04.005>
- [34] Shea P., Bidjerano T. Does online learning impede degree completion? A national study of community college students // Computers & Education. 2014. Vol. 75. Pp. 103-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.02.009>
- [35] Boling E., Holan E., Horbatt B., Hough M., Jean-Louis J., et. al. Using online tools for communication and collaboration: Understanding educators' experiences in an online course // The Internet and Higher Education. 2014. Vol. 23. Pp. 48-55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.07.002>
- [36] Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ от 10 марта 2017 года № 2017613078.

Поступила 28.01.2018; принята к публикации 01.03.2018; опубликована онлайн 30.03.2018.

REFERENCES

- [1] Zakharova I.G. Information technologies in education: Moscow: Publishing Center "Akademiya", 2013. 208 p. (In Russian)
- [2] Noskova T.N., Baranova E.V., Bocharov M.I. Information technologies in education. SPb.: Publishing House "Lan", 2016. 296 p. (In Russian)
- [3] Kuklev V.A. Formation of the system of mobile training in open distance education: dis. ... Dr. ped. sciences. Ulyanovsk, 2010. 515 p. (In Russian)
- [4] Burdilov A.I. Designing pedagogical conditions for the application of information and communication technologies in the educational process of a naval university: dis. ... cand. ped. sciences. Kaliningrad, 2012. 167 p. (In Russian)
- [5] Shangutov A.O. The organization of independent work of cadets of high schools of internal troops of the Ministry of Internal Affairs of Russia with application of information technologies: dis. ... cand. ped. sciences. St. Petersburg, 2015. 170 p. (In Russian)
- [6] Zhigadlo V.E., Odinkaya M.A., Sheredekina O.A. The use of mobile learning technologies in the independent work of students in a technical university. *Modern Information Technology and IT-education*. 2016; 12(4):68-72. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28151060> (accessed 1.03.2018). (In Russian)
- [7] Savitskaya T.V., Egorov A.F., Gluhanova A.A., Nikitin S.A., Zakharova A.Y. Educational-researching and Information Resources In Interdisciplinary Automated Training System Based On Internet Technology. *Open Education*. 2016; (5):11-26. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2016-5-11-26>
- [8] Parkes M., Stein S., Reading C. Student preparedness for university e-learning environments. *The Internet and Higher Education*. 2015; 25:1-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.10.002>
- [9] Garcia-Cabot A., de-Marcos L., Garcia-Lopez E. An empirical study on m-learning adaptation: Learning performance and learning contexts. *Computers & Education*. 2015; 82:450-459. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.007>
- [10] Lai C.L., Hwang G.J. High school teachers' perspectives on applying different mobile learning strategies to science courses: the national mobile learning program in Taiwan. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*. 2015; 9(2):124-145. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2015.070704>
- [11] Peeraer J., Van Petegem P. Integration or transformation? Looking in the future of Information and Communication Technology in education in Vietnam. *Evaluation and Program Planning*. 2015; 48:47-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2014.09.005>
- [12] Awidi I., Cooper M. Using management procedure gaps to enhance e-learning implementation in Africa. *Computers & Education*. 2015; 90:64-79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.003>
- [13] De-Marcos L., Domínguez A., Saenz-De-Navarrete J., Pagés C. An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education*. 2014; 75:82-91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.012>
- [14] Zhang M., Trussell R., Tillman D. Tracking the Rise of Web Information Needs for Mobile Education and an Emerging Trend of Digital Divide. *Computers in the Schools*. 2015; 32(2):83-104. DOI: <https://doi.org/10.1080/07380569.2015.1030531>
- [15] Chaikina E.V. System of Knowledge Control in the Formation of Professional Competence of Students of Technical Universities. *Vestnik Moscow City University. Series "Informatics and Informatization of Education"*. 2016; 3(37):91-96. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27038191> (accessed 1.03.2018). (In Russian)
- [16] Larina L.V. Carrying out entrance control of "Informatics" students' knowledge with use of specialized computer system. *Open Education*. 2017; (2):14-20. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2017-2-14-20>
- [17] Abushkin D.B., Selezneva N.N. The Use of Cloud Services of Google for the Organization of Testing Students' Knowledge. *Vestnik Moscow City University. Series "Informatics and Informatization of Education"*. 2015; 4(34):38-46. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25013640> (accessed 1.03.2018). (In Russian)
- [18] Luchenetskaya-Burdina I.Y., Fedotova A.A. Control of students' knowledge in the electronic training system. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2017; 3:131-135. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=29452481> (accessed 1.03.2018). (In Russian)



- [19] Shurygin V.Yu. The assessment of students' knowledge by means of LMS Moodle tests. *Baltic Humanitarian Journal*. 2017; 6(1):172-174. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=28921939> (accessed 1.03.2018). (In Russian)
- [20] Makukha L.V., Selezova A.A., Sidorov A.Yu. The results of the interactive method applied for the test of knowledge within e-learning. *Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University*. 2016; 3(37):78-84. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27124852> (accessed 1.03.2018). (In Russian)
- [21] Miklina O.A. Optimization of Independent Work of Students by Means of Remote Technologies (on the Example of Oil and Gas Training Directions). *Vestnik Moscow City University. Series "Informatics and Informatization of Education"*. 2016; 1:75-82. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25833763> (accessed 1.03.2018). (In Russian)
- [22] Malyj I.A. Experience in the participation of personnel of the Ivanovo fire and rescue Academy Of the State fire service of EMERCOM of Russia in the liquidation of large-scale emergency situations that occurred on the territory of the Russian Federation in the period from 2010 to 2013. Ivanovo: Ivanovo fire and rescue Academy of the State fire service of EMERCOM of Russia, 2014. 109 p. (In Russian)
- [23] Chelyshkova M.B. Theory and practice of designing pedagogical tests. M.: Logos, 2002. 432 c. (In Russian)
- [24] Mayorov A.N. Theory and practice of creating tests for the education system. Moscow: "Intellect Center", 2001. 296 p. (In Russian)
- [25] Avanesov V.S. Methodological and theoretical bases of the test pedagogical control: dis. ... Doct. ped. sciences. St. Petersburg, 1994. 339 p. (In Russian)
- [26] Senognoyeva N.A. Technology of constructing tests of learning activities as a means of evaluating learning outcomes: dis. ... Dr. ped. sciences. Kirov, 2006. 403 p. (In Russian)
- [27] Teo T. Unpacking teachers' acceptance of technology: Tests of measurement invariance and latent mean differences. *Computers & Education*. 2014; 75:127-135. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.014>
- [28] Luchenetskaya-Burdina I.Y., Fedotova A.A. Organization of Students' Independent Work with Use of Electronic Training Means. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2016; 6:169-175. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27632198> (accessed 1.03.2018). (In Russian)
- [29] Kasatkina N.N. Investigating the Readiness of University Students to Mobile Learning. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2017; 6:133-138. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=30798384> (accessed 1.03.2018). (In Russian)
- [30] Hur J.W., Shen Y.W., Kale U., Cullen T.A. An Exploration of Pre-Service Teachers' Intention to Use Mobile Devices for Teaching. *International Journal of Mobile and Blended Learning*. 2015; 7(3):1-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.4018/IJMBL.2015070101>
- [31] Deegan R. Complex Mobile Learning that Adapts to Learners' Cognitive Load. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*. IGI Global. 2015; 7(1):13-24. DOI: 10.4018/ijmbl.2015010102
- [32] Tabuenca B., Kalz M., Drachslers H., Specht M. Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning. *Computers & Education*. 2015; 89:53-74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.004>
- [33] Reyshav I., Dunaway M., Kobayashi M. Understanding mobile technology-fit behaviors outside the classroom. *Computers & Education*. 2015; 87:142-150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.04.005>
- [34] Shea P., Bidjerano T. Does online learning impede degree completion? A national study of community college students. *Computers & Education*. 2014; 75:103-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.02.009>
- [35] Boling E., Holan E., Horbatt B., Hough M., Jean-Louis J., et al. Using online tools for communication and collaboration: Understanding educators' experiences in an online course. *The Internet and Higher Education*. 2014; 23:48-55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.07.002>
- [36] Certificate of State registration No. 2017613078 dated 10.03.2017).

Submitted 28.01.2018; Revised 01.03.2018; Published 30.03.2018.

About the authors:

Vladislav V. Bulgakov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy head of the Academy – Head of the Institute of vocational training, Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (33 Stroiteley Av., Ivanovo 153040, Russia); ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6012-6137>, vbulgakov@rambler.ru

Igor A. Malyj, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, The Chief of the Academy, Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (33 Stroiteley Av., Ivanovo 153040, Russia); ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1853-1101>, edufire@mail.ru



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (CC BY 4.0).